



Zbirka odgovorov na najpogostejša vprašanja o oživljanju (namenjeno tistim, ki bi o tem radi zvedeli več)



Matej Jenko, dr.med, Špela Baznik, dr.med
Slovenski reanimacijski svet
slo.rs.szum.si

Kaj je nenadni srčni zastoj?

Nenadni srčni zastoj je nenadna prekinitev mehanskega delovanja srca. To pomeni, nenadno prenehanje črpanja krvi v obtoku.

Ker ni več stalnega dotoka kisika in hranil, možgani ne opravljajo več svoje funkcije. Taka oseba postane neodzivna. Del možganov, imenovan možgansko deblo, je odgovoren za nadzor dihanja. Ker možgani ne opravljajo svoje funkcije, oseba v srčnem zastoju ne diha več.

V zelo kratkem času po pričetku srčnega zastoja torej oseba izgubi zavest in preneha dihati. Znaki življenja so odsotni, klinična smrt. Zaradi odsotnosti dotoka kisika začnejo odmirati celice v vseh organih, najbolj občutljivi so možgani. V 3-5 minutah bo odmrlo dovolj celic, da tudi kasnejša pomoč in zdravljenje pomeni nastanek možganskih okvar, ki so pogosto trajne (1,2).

Zaradi pomanjkanja kisika in hranil (virov energije kot je glukoza) se poškoduje tudi srčna mišica. Z vsako minuto srčnega zastoja se možnost ponovne vzpostavitve pravilnega delovanja zmanjša za

skoraj 10% (natančneje, zmanjšuje se možnost vzpostavitve srčnega ritma, ki omogoča življenje) (3,4).

Kaj je vzrok srčnega zastoja?

Vzroki srčnega zastoja so lahko **primarni**, srce neha delovati zaradi bolezni v srcu ali **sekundarni**, ki so posledica bolezni ali poškodb drugih organov, kar posledično vodi do motenega delovanja srca.

Primarni vzroki so bistveno bolj pogosti, so vzrok 80% srčnih zastojev (4,5). Pri odraslih nad 35 let je najpogostejši vzrok nenadnega, primarnega srčnega zastoja koronarna bolezen srca. Tak bolnik ima spremembe koronarnih arterij, žil, ki prehranjujejo srčno mišico. Najpogosteje nastane zamašitev na koronarnih žilah zaradi razpoka aterosklerotičnega plaka, posledično srčna mišica ne dobi dovolj kisika in prične odmirati. To imenujemo akutni miokardi infarkt ali srčna kap. Srce je oslabiljeno, del srčne mišice se ne krči, a srce še vedno ustvarja tok krvi po telesu. Če pa ob odmiranju srčne mišice pride še do motenj srčnega ritma lahko srce prične drgetati (ventrikularna fibrilacija). Ob tem ne črpa krvi po telesu, zaradi pomanjkanja kisika pa srčna mišica še hitreje odmira. Zaradi že opisanih sprememb ob tem stanju človek ne kaže več znakov življenja.

Približno 15% oseb, ki imajo koronarno bolezen srca, doživi nenadni zastoj srca (6).

Pri mlajših od 35 let je glavni vzrok srčnega zastoja prirojena napaka v zgradbi srčne mišice. Zaradi obremenitev srčne mišice je nenadna srčna smrt v tej starostni skupini pogosta pri športnikih, v Novi Zelandiji ocenjujejo, da je pojavnost v tej starostni skupini 3,2 smrti/100 000 prebivalcev/leto (7).

Sekundarni srčni zastoj pa je lahko posledica zadušitve, utopitve, hudi poškodb prsnega koša ob nesreči, hudih krvavitvah ipd. Glede na možnost odprave osnovnega vzroka je tudi možnost preživetja lahko zelo različna, tudi glede na starostne skupine.

Kdo bo doživel srčni zastoj zunaj bolnišnice?

V Sloveniji bo glede na študije srčni zastoj doživelo 70–85 oseb/100 000 prebivalcev, kar preračunano pomeni 1400–1700 oseb/leto. Srčni zastoj zunaj bolnišnice je vzrok približno 8,5% vseh smrti letno (8). Med osebami, ki so v enem letu umrle zaradi bolezni obtočil, predstavlja približno 40% smrti (9). Bolezni obtočil (srca in ožilja) v splošnem predstavljajo glavni vzrok smrti med moškimi in drugega najpomembnejšega med ženskami (za rakavimi boleznimi). Srčni zastoj bo verjetno doživela oseba moškega spola (66%), starega 66 let (10,11). Najverjetneje se bo srčni zastoj zgodil doma (60–70%) (11,12). V polovici primerov bodo ob srčnem zastoju prisotni očividci. V Sloveniji (podatki se nanašajo na obdobje 2014–2019) bo z oživiljanjem pred prihodom ekipe nujne medicinske pomoči (NMP) pričelo 20–60% očividcev, odvisno od regije (10,11). Avtomatski zunanji defibrilator (AED) pred prihodom ekipe NMP (2016–2018) je bil uporabljen v 9,5% srčnih zastojev (10). Podatki veljajo za Ljubljano in ne za celotno Slovenijo. AED je bil uporabljen v 108 primerih oživiljanja, reševalec motorist ga je uporabil 34x, 36x so ga uporabili prvi posredovalci, 20x je bil uporabljen v zdravstvenih domovih. 18 zabeleženih primerov uporabe AED (3% vseh srčnih zastojev) je bilo s strani očividcev.

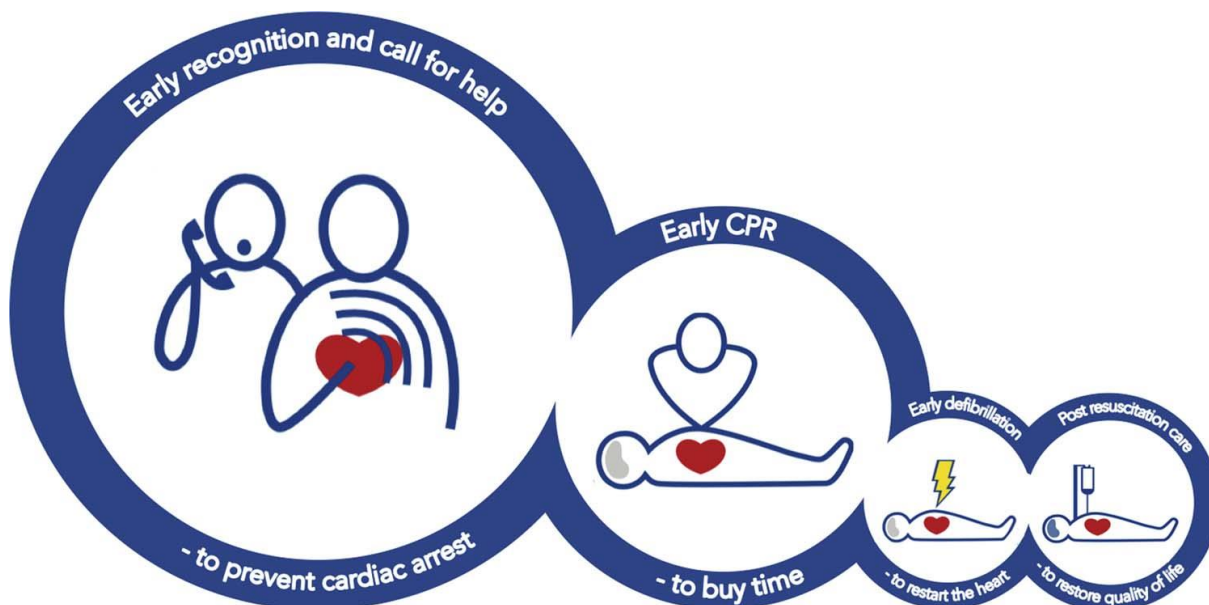
Kakšne so možnosti preživetja?

Med oživiljanjem (očividci, kasneje pa ekipa nujne medicinske pomoči) pride do povrnitve spontanega bitja srca pri 40% oseb (11). Do odpusta iz bolnišnice v povprečju v celotni Evropi preživi 10% oseb, pri katerih smo pričeli z oživiljanjem. Razlike med posameznimi državami in posameznimi območji v državah so velike in se gibljejo med 4 in 30%. Slovenija je na tem področju nekoliko boljše od

povprečja, preživetje v Ljubljani med letoma 2016 in 2018 je bilo 13,8%. Če upoštevamo samo bolnike, ki ob preživetju niso imeli nevroloških posledic je ta številka 10,9% (10).

Kaj lahko naredim, da izboljšam preživetje?

Vsi ključni členi so združeni v »verigo preživetja«. Slika 1, povzeta po literaturi (13) prikazuje verigo preživetja glede na pomembnost posameznih členov.



Slika 1: Veriga preživetja (13)

Zgodnja prepoznavna srčnega zastoja in klic na 112

Človek, ki se ne odziva in ne diha, je mrtev. Če ne bomo ukrepali, bo tak tudi ostal. Pravilna hitra prepozna srčnega zastoja bistveno vpliva na preživetje. Če je oseba ob prvem klicu na 112 jasno povedala, da gre neodzivno osebo, ki ne diha ali ne diha normalno, je lahko dobila navodila za ukrepanje, je bilo preživetje 3x večje kot v skupini, kjer so očividci prepoznali srčni zastoj šele po več minutah (15% proti 5% preživetju ob odhodu iz bolnišnice) (14,15). **Če niste prepričani, da gre za srčni zastoj, ravnajte, kot da je oseba v srčnem zastoju!**

Dispečer na 112 Vam bo postavil vprašanja, s katerimi bo prepoznal srčni zastoj. Nato Vam bo podal ustrezna navodila, kako oživljati in Vam povedal, kje je najbližji AED

Hitri in učinkoviti stisi prsnega koša in (pravilno umetno dihanje, če znate)

Z učinkovitimi stisi prsnega koša poganjamo kri po telesu, nadomeščamo delovanje srca in skrbimo, da možgani in srčna mišica dobijo vsaj minimalno količino kisika in energije zaradi pretoka krvi in na ta način celice počasneje odmirajo. Učinkoviti stisi prsnega koša bistveno vplivajo na končni izid zdravljenja (16–18). Obstaja celo nekaj poročil, da smo lahko celo tako učinkoviti, da oseba v srčnem zastoju ostane pri zavesti (19). Kakorkoli, bistveno je, da poganjamo kri po telesu in na ta način kupujemo čas.

Za stise prsnega koša je pomembno:

- Na sredini prsnega koša
- Globina 5 cm in ne več kot 6 cm (pri otrocih 1/3 prsnega koša)

- **S frekvenco 100/min (v ritmi Bee Gees Stayin Alive)**

Ob pravilnem izvajanju stisov prsnega lahko pride do različnih poškodb prsnega koša (20). Bistveno pri omenjenem poročilu je, da nobena od poškodb prsnega koša ni bila usodna za osebo, ki so jo oživljali.

Zaradi nizkega odstotka očividcev, ki so pomagali ob srčnem zastoju, je bilo veliko predlogov, da bi umetno dihanje popolnoma opustili. Izkazalo se je naslednje:

- Vsaka pomoč je boljša, kot da pomoči ne nudimo. Strah pred umetnim dihanjem naj ne bo razlog za opustitev pomoči
- Če niste večči oživljanja tudi z umetnimi vpihi, izvajajte kontinuirano stise prsnega koša
- Če ste večči oživljanja in izvajate pravilne vpihe, bo preživetje boljše, kot če bi izvajali samo stise prsnega koša (41)(20).

Po 30 stisih prsnega koša izvedete 2 vpiha. Čas vpiha je 1 sekundo, prsni koš se mora dvigniti. Nato počakate približno 1 sekundo, da se prsni koš spusti in takoj ponovite še drugi vpih. Prekinitev stisov prsnega koša naj ne traja več kot 10s. Če vpihi niso uspešni, nadaljujete kontinuirano le s stisi prsnega koša.(21)

Zgodnja defibrilacija

Pri večini oseb v srčnem zastoju je zaradi pomanjkanja kisika ob zapori koronarne arterije prišlo do poškodbe celic in nepravilnega poteka šibkega električnega toka po srcu. Srce dregeta, ne črpa krvi, a ob tem porablja dragoceno energijo in kisik. Edini način, da to stanje prekinemo je, da z električnim tokom »ponastavimo« celice in upamo, da se bo obolelo srce začelo krčiti pravilno. Srce lahko drgeta le kratek čas, ko porabi energijo, se ustavi. Oživljanje v stanju, ko se srce ustavi, daje bistveno slabše rezultate in je bolj zahtevno. Ideja je torej s čim prejšnjo defibrilacijo vzpostaviti učinkovito krčenje obolelega srca. Število oseb v srčnem zastoju, ki jim lahko pomagamo na tak način, je lahko zelo različno – med 20 in 60%.

Dostop do čimprejšnje defibrilacije je nedvomno povezan z bistveno boljším preživetjem (22). Bolniki v srčnem zastoju, pri katerih je bil uporabljen avtomatski defibrilator (AED) javno dostopne mreže defibrilatorjev, so preživeli v 40% (običajno preživetje okrog 15%). Oživljanje in defibrilacija, ki so jo izvedli posebej izšolani prvi posredovalci je vodila v končno preživetje v 28%, kar je še vedno 2x več, kot preživetje po srčnem zastoju v populaciji.

V Sloveniji skupina študentov Medicinske fakultete, Univerze v Ljubljani že več kot 10 let spremlja nameščanje javno dostopnih defibrilatorjev v Sloveniji. Ob pričetku delovanja je bilo v bazi 311 javno dostopnih AED naprav, oktobra 2019 jih je 2093 (23–25). Spletna stran: www.aed-baza.si.

Prostovoljni gasilci v Sloveniji so imeli posebna izobraževanja in so aktivirani v primeru jasnega srčnega zastoja. Sistem se še dopolnjuje glede na izkušnje, v večini je prostovoljen in temelji na entuziazmu vpletenih, kako pomagati. Koronarni klub Mežiške doline na Koroškem vodi najbolj učinkovito mrežo javno dostopnih AED v Sloveniji <http://www.srce-si.si>. (22,26,35,36,27–34).

POMNI: Vsak laik lahko s temeljnimi postopki oživljanja in uporabo AED za bolnika naredi skoraj toliko kot ekipa nujne medicinske pomoči, ki bolniku tudi nudi defibrilacijo, stise prsnega koša, predihavanje ter mu nudijo še dodatne postopke oživljanja, vendar običajno ekipa nujne medicinske pomoči potrebuje do bolnika 10 minut ali več nujne vožnje, kar je za bolnika v srčnem zastoju predolgo, zato so očividci, ki oživljajo, bistveni v verigi preživetja bolnikov v srčnem zastoju. Avtomatski defibrilator (AED) je varen za uporabo. Potrebno je le slediti navodilom.

Zdravljenje v bolnišnici po oživljanju

Bistven napredek je viden tudi na tem področju; s hitrim odpiranjem zaprte koronarne arterije, nadzorom telesne temperature pri nezavestnih bolnikih, možnostjo oživljanja z zunaj telesnim obtokom in drugimi izboljšavami je možnost preživetja in dobrega nevrološkega stanja bolnika po oživljanju bistveno višja (37–40).

Ali smo uspešni?

Leta 1998 je oživljalo 20% očividcev, bolnišnico je zapustilo 5,6% oseb. Sedaj oživlja 60% očividcev, preživi skoraj 3x več oseb (10,40).

Možnost preživetja po srčnem zastoju je danes 3x večja kot pred 20 leti. Vsi ukrepi, ki so k temu pripomogli, predvsem pa oživljanje s strani očividcev predstavljajo zgodbo o uspehu, ki se mora nadaljevati.

Kako lahko povečamo možnost preživetja?

Najboljše preživijo tisti bolniki z nenadnim srčnim zastojem zunaj bolnišnice, kjer so začetni postopki oživljanja zelo učinkoviti (20% vseh bolnikov s srčnim zastojem). Večinoma gre za bolnike, kjer se je srčni zastoj zgodil v prisotnosti ekipe nujne medicinske pomoči (85% vseh primerov v omenjeni kategoriji). Zaradi učinkovitih stisov prsnega koša in hitre defibrilacije (v manj kot 5 minutah po srčnem zastojem), ki povrne spontani srčni ritem, so bili ob prihodu v bolnico pri zavesti. Z nadaljnjim učinkovitim zdravljenjem in hitrim odprtjem zamašene koronarne arterije preživi 99% teh bolnikov (39). Kot je opisano zgoraj, je srčni zastoj eden izmed možnih zapletov zapore koronarne arterije (miokardnega infarkta oz. srčne kapi). Skupina bolnikov s prsno bolečino, ki je preživela z odličnim izhodom, je imela bolečino v prsih pred ukrepanjem zdravnika bistveno manj časa (1,2 uri) kot primerljiva skupina (3,1 uro).

Otroci rešujejo življenja!



Evropski dan oživljanja 2016, ki je vrhunec dosegel 18. oktobra, je potekal pod geslom »**Otroci rešujejo življenja**« in se je osredotočal na širjenje znanja oživljanja tudi med otroci. Ravno obvezno učenje šolskih otrok je najbolj uspešen način za povečanje deleža očividcev, ki sodelujejo pri oživljanju, in tako za večje število preživelih po srčnem zastojem.

7.10.2016 je v partnerstvu Slovenskega reanimacijskega sveta, Rdečega križa Slovenije, Iniciative za AED in Lions Slovenije nastala in bila Ministrstvu za šolstvo predana pobuda za nastanek obveznega nacionalnega 2 urnega izobraževalnega programa o temeljnih postopkih oživljanja.

Vsi podatki o pobudi so dostopni na <http://slors.szum.si/evropski-dan-ozivljanja-2016/>

V podporo temu dejstvu je Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organization oz. WHO) leta 2015 podprla pobudo »Otroci rešujejo življenja« (»Kids Save Lives«), skupno stališče Evropskega reanimacijskega sveta, Evropske fundacije za varnost pacientov, Mednarodnega predstavnškega odbora za reanimacijo ter Svetovne federacije združenj anesteziologov. V njem priporočajo dve uri učenja temeljnih postopkov oživljanja letno od starosti 12 let dalje v vseh šolah po celem svetu. Pri teh letih se otroci bolje odzivajo na navodila in se lažje naučijo pomagati drugim.

Uporabljena literatura

1. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol.* 2010 Apr 20;55(16):1713–20.
2. Murkin JM, Adams SJ, Novick RJ, Quantz M, Bainbridge D, Iglesias I, et al. Monitoring brain oxygen saturation during coronary bypass surgery: A randomized, prospective study. *Anesth Analg.* 2007;104(1):51–8.
3. Ristagno G, Tang W, Chang Y-T, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest.* 2007 Jul;132(1):70–5.
4. Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet.* 2018;391(10124):970–9.
5. Editorial. Out-of-hospital cardiac arrest: a unique medical emergency. *Lancet.* 2018 Mar;391(10124):911.
6. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med.* 2016;4(13):1–12.
7. Tan HL, Dargès N, Böttiger BW, Schwartz PJ. European Sudden Cardiac Arrest network: Towards Prevention, Education and New Effective Treatments (ESCAPE-NET). *Eur Heart J.* 2018;39(2):86–8.
8. Zaletel M, Vardič D, Hladnik M. ZDRAVSTVENO STANJE PREBIVALSTVA - UMRLJIVOST [Internet]. Zdravstveni statistični letopis Slovenije. 2017 [cited 2019 Oct 12]. Available from: <https://www.nijz.si/sl/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-slovenije-2017>
9. Zaletel M, Vardič D, Hladnik M. ZDRAVSTVENO STANJE PREBIVALSTVA - BOLEZNI OBTOČIL [Internet]. Zdravstveni statistični letopis Slovenije. 2017. Available from: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/publikacije/letopisi/2017/2.4.1_szb.pdf
10. Škufca Sterle M, Kralj E. Out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: Utstein style and factors influencing the outcome after implementation of the ERC resuscitation guidelines 2015. *Resuscitation.* 2019;142(January 2016):e78–9.
11. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation.* 2016;105:188–95.

12. Shaun Goh E, Liang B, Fook-Chong S, Shahidah N, Soon SS, Yap S, et al. Effect of location of out-of-hospital cardiac arrest on survival outcomes. *Ann Acad Med Singapore*. 2013;42(9):437–44.
13. Deakin CD. The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*. 2018;126(February):80–2.
14. Panhuyzen-Goedkoop NM, Wellens HJ, Piek JJ. Early recognition of sudden cardiac arrest in athletes during sports activity. *Netherlands Hear J*. 2018;26(1):21.
15. Berdowski J, Beekhuis F, Zwinderman AH, Tijssen JGP, Koster RW. Importance of the first link: Description and recognition of an out-of-hospital cardiac arrest in an emergency call. *Circulation*. 2009;119(15):2096–102.
16. Field R, Davies M, Akhtar N, Soar J, Perkins GD. Chest compression quality falls with rates above 120/min. *Resuscitation*. 2010 Dec;81(2):S11.
17. Lukas R-P, Harding U, Weber TP, Quan W, Van Aken H, Bohn A. The effect of chest compression depth on short term survival during out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2010 Dec;81(2):S11–S11.
18. Ristagno G, Tang W, Chang Y Te, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest*. 2007;132(1):70–5.
19. Gray R. Consciousness with cardiopulmonary resuscitation. *Can Fam Physician*. 2018;64(7):514–7.
20. Ondruschka B, Baier C, Bayer R, Hammer N, Dreßler J, Bernhard M. Chest compression-associated injuries in cardiac arrest patients treated with manual chest compressions versus automated chest compression devices (LUCAS II) – a forensic autopsy-based comparison. *Forensic Sci Med Pathol*. 2018;
21. Gradišek P, Grošelj Grenc M, Strdin Košir A. Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta - slovenska izdaja. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2015.
22. Bækgaard JS, Viereck S, Møller TP, Ersbøll AK, Lippert F, Folke F. The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest a systematic review of observational studies. *Circulation*. 2017;136(10):954–65.
23. Jenko M, Zavratnik M. Javno dostopni avtomatski defibrilatorji (AED) v Sloveniji : Ali napredujemo ? In: Memorialni simpozij dr Toma Ploja. Ljubljana; 2011.
24. Zavratnik M, Jenko M, Zver J, Vidmar T. Aed baza Slovenije. Gričar M, editor. Mednarodni simpozij o urgentni medicini. Portorož; 2009.
25. Zavratnik M, Jenko M. Pilotni projekt AED baza Slovenije - Ljubljana z okolico. Ministrstvo za zdravje. 2010.
26. Bahr J, Bossaert L, Handley A, Koster R, Vissers B, Monsieurs K. AED in Europe. Report on a survey. *Resuscitation*. 2010 Feb;81(2):168–74.
27. Friedman FD, Dowler K, Link MS. A public access defibrillation programme in non-inpatient hospital areas. *Resuscitation*. 2006 Jun;69(3):407–11.
28. Culley LL, Rea TD, Murray J a, Welles B, Fahrenbruch CE, Olsufka M, et al. Public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a community-based study. *Circulation*. 2004 Apr

- 20;109(15):1859–63.
29. Kuisma M, Castrén M, Nurminen K. Public access defibrillation in Helsinki--costs and potential benefits from a community-based pilot study. *Resuscitation*. 2003 Feb;56(2):149–52.
 30. Fleischhackl R, Roessler B, Domanovits H, Singer F, Fleischhackl S, Foitik G, et al. Results from Austria's nationwide public access defibrillation (ANPAD) programme collected over 2 years. *Resuscitation*. 2008 May;77(2):195–200.
 31. Peberdy MA, Ottingham L Van, Groh WJ, Hedges J, Terndrup TE, Pirrallo RG, et al. Adverse events associated with lay emergency response programs: the public access defibrillation trial experience. *Resuscitation*. 2006 Jul;70(1):59–65.
 32. Pad T, Investigators T. The Public Access Defibrillation (PAD) Trial Study design and rationale. *Resuscitation*. 2003 Feb;56(2):135–47.
 33. Groh WJ, Birnbaum A, Barry A, Anton A, Mann NC, Peberdy M a, et al. Characteristics of volunteers responding to emergencies in the Public Access Defibrillation Trial. *Resuscitation*. 2007 Feb;72(2):193–9.
 34. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010 Mar;362(11):994–1004.
 35. Cram P, Vijan S, Fendrick a M. Cost-effectiveness of automated external defibrillator deployment in selected public locations. *J Gen Intern Med*. 2003 Sep;18(9):745–54.
 36. Rea TD, Olsufka M, Bemis B, White L, Yin L, Becker L, et al. A population-based investigation of public access defibrillation: role of emergency medical services care. *Resuscitation*. 2010 Feb;81(2):163–7.
 37. Jazbec A, Tadel-Kocjancic S, Noc M. Outcome of “conscious” and “comatose” survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85:S98.
 38. Ribaric Filekovic S, Turel M, Knafelj R, Gorjup V, Stanic R, Gradisek P, et al. Prophylactic versus clinically-driven antibiotics in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest—A randomized pilot study. *Resuscitation*. 2017;111:103–9.
 39. Slapnik E, Rauber M, Kocjancic ST, Jazbec A, Noc M, Radsel P. Outcome of conscious survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2018;133:1–4.
 40. Tadel S, Horvat M, Noc M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: outcome report according to the “Utstein” style. *Resuscitation*. 1998 Sep;38(3):169–76.
 41. Zhan L, Yang LJ, Huang Y, He Q, Liu GJ. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 3.